

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Semakin berkembangnya teknologi modern kebutuhan akan penelitian di segala bidang semakin meningkat terutama bidang material. Berbagai jenis bahan diteliti dan digunakan untuk keperluan industri, diantaranya logam, baja, baja paduan, besi cor, kuningan, aluminium dan bahan non logam seperti polimer, kramik dan komposit. Industri yang semakin berkembang memerlukan penemuan material baru sebagai bahan alternatif yang memiliki sifat tahan lama dan dapat dibentuk sesuai keinginan. Hal ini karena keperluan yang dinamis di era modern ini, maka dari itu muncul ide untuk menciptakan material baru yang sederhana, ringan namun memiliki sifat serupa. Kebutuhan akan bahan ini tidak dalam satu bidang, tetapi mencakup seluruh bidang sesuai kebutuhan manusia saat ini, mulai dari industri, teknologi, bahkan konstruksi

Komposit adalah material yang dibentuk dari campuran dua atau lebih material baku dengan tujuan untuk mendapatkan *mechanical properties* (sifat mekanik) yang lebih baik dan lebih bernilai. Dengan kata lain, komposit adalah material baru yang diharapkan memiliki kualitas baik dari material-material baku, (Kurniawan dkk, 2022). Komposit *sandwich* (lapisan) merupakan salah satu jenis komposit struktur yang bagus bila dikembangkan. Komposit sandwich (lapisan) tersusun dari 3 lapisan terdiri dari *flat composite* sebagai kulit permukaan (skin) dan material inti (core) pada bagian tengah. Komposit *sandwich* (lapisan) sangat cocok untuk menahan beban lentur, impak serta meredam getaran dan suara. Komposit *sandwich* (lapisan) dibuat untuk mendapatkan struktur yang ringan dan mempunyai kekuatan dan kekakuan yang tinggi. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi sifat mekanik komposit, antara lain : jenis *core* (inti), ukuran *core* (inti), bentuk *core* (inti), jenis serat, bentuk serat, orientasi serat.

Pengembangan serat alam sebagai alternatif pengganti penguat serat pada material komposit polimer yang ditunjukkan peningkatan akibat terjadinya masalah

terhadap lingkungan. Sebagai salah satu negara tropis, Indonesia memiliki sumber daya bambu yang cukup potensial. Keunggulan dari bambu yaitu, bambu merupakan salah satu tumbuhan yang mudah tumbuh, memiliki kecepatan pertumbuhan tinggi serta tidak memerlukan perawatan khusus. Oleh karena itu, jika pemanfaatan bambu dimaksimalkan maka bambu bisa memberikan sumbangannya terhadap pertumbuhan ekonomi nasional. Ada 8 jenis bambu endemik asli Indonesia dari 1500 jenis bambu yang ada di dunia, yang mana 8 jenis tersebut belum termanfaatkan secara optimal, padahal Indonesia merupakan negara penghasil bambu terbesar ketiga setelah China dan India, (Pamungkas, 2023).

Pemanfaatan bambu saat ini sangat beragam, mulai dari sebagai bahan konstruksi ringan. Bahkan menurut beberapa laporan penelitian bambu dapat dimanfaatkan sebagai bahan tekstil. Hal ini dikarenakan bambu memiliki kandungan serat. Teknologi serat bambu telah berkembang dimana serat diambil untuk dijadikan produk. Serat bambu memiliki beragam kelebihan dibandingkan serat lainnya. Serat bambu memiliki potensi sebagai serat penguat pengganti serat gelas dalam pembuatan komposit polimer, karena sifatnya yang terbaharui dan ramah lingkungan, proses untuk mendapatkan serat dari bambu atau yang disebut proses ekstraksi serat bambu sangat panjang. Serat bambu apus menunjukkan potensi sebagai penguat *skin* (kulit) pada komposit *sandwich* (lapisan), karena memiliki kekuatan tarik yang tinggi bahkan tanpa perlakuan NaOH, (Nayan dkk, 2023).

*Polycarbonate* (polikarbonat) adalah suatu kelompok polimer termoplastik, mudah dibentuk dengan menggunakan panas. Plastik jenis ini digunakan secara luas dalam industri kimia saat ini. Plastik ini memiliki banyak keunggulan, yaitu ketahanan termal dibandingkan dengan plastik jenis lain, tahan terhadap benturan tahan lama dan dapat dilaminasi. Sifat polikarbonat mirip dengan polimetil metakrilat (akrilik), tetapi *polycarbonate* (polikarbonat) lebih kuat dan dapat digunakan pada suhu tinggi, (Criestika, 2015). Sehingga cocok untuk dijadikan *core* (inti) pada komposit *sandwich* (lapisan). *Honeycomb*

(sarang lebah) berorientasi vertikal position memiliki kekuatan yang lebih baik karena mampu menyebarkan beban lebih luas dan merata, (Darwin dkk, 2023).

*NaOH* juga dikenal sebagai soda kaustik soda api atau sodium hidroksida adalah sejenis basa logam kaustik. Natrium Hidroksida terbentuk dari oksida basa Natrium Oksida dilarutkan dalam air. Natrium hidroksida merupakan salah satu senyawa kimia yang bersifat alkali/basa dan berfungsi untuk menghilangkan atau membersihkan zat-zat dan kotoran-kotoran yang melekat pada serat sisal. Disamping itu, alkali natrium hidroksida dapat memodifikasi bentuk kristal dari penguat sehingga dapat mereduksi sifat hidrofilik dan meningkatkan kristalisasi fiber sehingga dapat mengoptimalkan adhesi serat dengan matriks, (Kusmiran dan Desiasni, 2020). Perlakuan kimia pada serat seperti *NaOH* 5% selama 2 jam memberikan nilai kekuatan tarik yang tinggi, (Arsyad dan Kondo, 2020).

Pada penelitian sebelumnya telah menghasilkan analisa uji bending dengan material *polycarbonate* (polikarbonat) dengan *skin* (kulit) karbon *fiber* (serat). Oleh karena itu penulis tertarik untuk membuat komposit *sandwich* (lapisan) dengan bahan serat bambu apus sebagai *skin* (kulit) dan *polycarbonate* (polikarbonat) sebagai *core* (inti) untuk meneliti pengaruh suhu pengeringan serat bambu apus, lanjutan dari penelitian sebelumnya, sehingga penulis mengambil judul skripsi “*Pengaruh Suhu Pengeringan Serat Bambu Apus Menggunakan Oven Elektrik Sebagai Skin Pada Komposit Sandwich Dengan Core Berbahan Polycarbonate*”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan diatas maka rumusan masalah yang ada pada penelitian ini ialah:

1. Bagaimana cara pembuatan *skin* (kulit) yang berbahan dasar dari serat bambu apus dengan arah serat  $0^\circ$ ?
2. Bagaimana hasil penelitian dari pengeringan serat bambu apus menggunakan *oven electric* (pemanas listrik) dalam suhu  $45^\circ\text{C}$ ,  $60^\circ\text{C}$  dan  $70^\circ\text{C}$  selama 45 menit terhadap pengujian bending komposit *sandwich* (lapisan) ?

### **1.3 Batasan Masalah**

Mengingat sangat kompleksnya permasalahan dalam proses penelitian tersebut, maka penulis membatasi permasalahan agar pembahasannya lebih berfokus. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Komposit yang akan dibuat adalah komposit resin *polyester* (poliester) berpenguat *core* (inti) *polycarbonate* (polikarbonat) dan *skin* (kulit) serat bambu apus.
2. *core* (inti) yang digunakan dalam penelitian ini adalah *polycarbonate* (polikarbonat).
3. Penyusunan serat bambu dengan arah serat  $0^\circ$ .
4. Pengujian bending mengacu pada ASTM C393.
5. Variasi perlakuan serat suhu  $45^\circ\text{C}$ ,  $60^\circ\text{C}$  dan  $70^\circ\text{C}$  selama 45 menit menggunakan *oven electric* (pemanas listrik).

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dalam tugas akhir ini ialah sebagai berikut:

1. Membuat komposit *sandwich* (lapisan) dengan resin *polyester* (poliester) berpenguat *core* (inti) *polycarbonate* (polikarbonat) dan *skin* (kulit) serat bambu dengan penyusunan arah serat  $0^\circ$ .
2. Menguji kekuatan bending pada hasil komposit *sandwich* (lapisan) yang menggunakan serat bambu apus sebagai *skin* (kulit) dan *core* (inti) *polycarbonate* (polikarbonat) dengan variasi perlakuan serat bambu.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Sebagai peran nyata dalam pengembangan teknologi khususnya pada teknologi bidang komposit *sandwich* (lapisan), maka penulis berharap dapat mengambil manfaat dari penelitian pada tugas akhir ini. Berikut beberapa manfaat yang terdapat dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Sebagai literatur pada penelitian yang sejenisnya dalam rangka pengembangan teknologi di bidang komposit *sandwich* (lapisan).

Sebagai informasi penting bagi peneliti untuk meningkatkan pengetahuan dalam bidang komposit *sandwich* (lapisan), pengujian bahan, dan bahan teknik.